

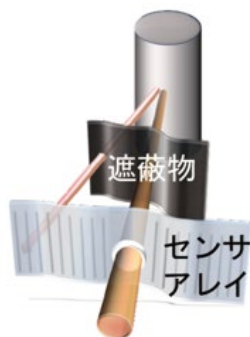
研究課題の目的と概要

光を用いた分光画像計測は、非接触で対象の特性を取得することができるため、非破壊検査への応用が期待されている。一方、実際の検査対象は微細なものから大型のものまで多岐にわたり、これらをマルチスケールで可視化する必要があるが、統合的な分析は依然として困難である。本研究では、「新たな材料・構造体による光の自由度制御とマルチスケール光分析」というコンセプトのもと、新奇なセンサの構造や原理を探索し、非破壊画像検査の機能および適用範囲の拡張を図っている。この目的を達成するために、材料や構造体の光・電子物性の研究から出発し、光の機能を最大限に引き出す技術の開発を行っている。その成果として、様々なスケールの対象物に対して分光画像分析が可能なシステムの提供を目指している。

研究成果

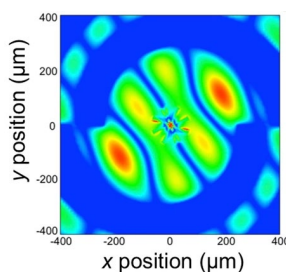
1. 形態自在センサによる柔軟な計測

幅広い波長域で検出可能な広帯域光センサを開発し、マルチスケール検査分析へ応用。



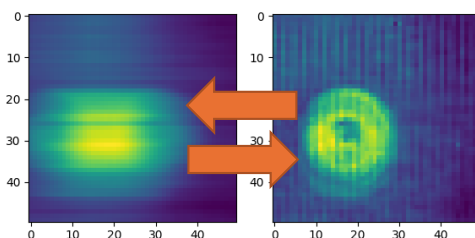
2. 構造体による光制御と微小光分析

照射光の空間的なサイズや偏光等を自在に制御する構造体を開発（下図は一例で、シミュレーション結果）。微小な光分析に有効。



3. 分光画像情報の解析技術とマルチスケール計測システムへの実装化

電磁波の散乱・反射・干渉等の振る舞いに着目した解析技術を開発（下図はボケ除去の一例）。



研究成果の特徴や優位性

- ① ナノ～マクロまでマルチスケールで分析（ナノ材料・微細デバイスから巨大建造物まで）
- ② 空間・周波数・偏光等、光の自由度を有効に活用
- ③ 材料・デバイスレイヤからシステムレイヤまで統合的に研究開発

今後の展望

今後は、用途に合わせて各要素技術を最適化して統合し、マルチスケールで対応可能な計測システムとして実装化する。最終的には、実際の多様な現場において活用可能な、より簡便な検査・分析手法を実現し、社会の安全・安心に貢献することを目標とする。